

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03259939 A**

(43) Date of publication of application: **20 . 11 . 91**

(51) Int. Cl.

**C08L 23/08**  
**C08K 3/22**  
**C08K 5/5399**  
**C08L 23/08**  
**C08L 85/02**  
**H01B 3/44**

(21) Application number: **02059116**

(22) Date of filing: **10 . 03 . 90**

(71) Applicant: **FUJIKURA LTD**

(72) Inventor: **ISHIKAWA IZUMI**  
**SUNATSUKA HIDEO**  
**TANIDA MITSUTAKA**

**(54) FLAME-RETARDING RESIN COMPOSITION**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain the title composition having excellent flame retardancy by mixing a polyolefin mixture containing EVA or EEA with polyaryloxyphosphazene and a metal hydroxide.

**CONSTITUTION:** A resin composition comprising 50 pts.wt. polyolefin mixture containing at least either an ethylene/vinyl acetate copolymer (EVA) or an

ethylene/ethyl acrylate copolymer (EEA), 10-200 pts.wt. polyaryloxyphosphazene and 20-400 pts.wt. metal hydroxide. As the EVA to be used, one having a vinyl acetate content of 10% or above is desirable, and as the EEA to be used, one having an alkyl acrylate content of 10% or above is desirable. Examples the polyolefin resins in the polyolefin mixture containing at least either EVA or EEA include polyethylene, polypropylene, polyisobutylene and ethylene/propylene/ diene copolymer.

**COPYRIGHT:** (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-259939

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

C 08 L 23/08  
C 08 K 3/22  
5/5399  
C 08 L 23/08  
85/02  
H 01 B 3/44

識別記号

LDF A  
KEC  
KFL  
LCQ B  
LSC Z

庁内整理番号

7107-4 J  
7167-4 J  
7167-4 J  
7107-4 J  
7167-4 J  
9059-5 G

⑬ 公開 平成3年(1991)11月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 難燃性樹脂組成物

⑯ 特 願 平2-59116

⑰ 出 願 平2(1990)3月10日

⑱ 発 明 者 石 川 泉 東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電線株式会社内  
⑱ 発 明 者 砂 塚 英 夫 東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電線株式会社内  
⑱ 発 明 者 谷 田 光 隆 東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電線株式会社内  
⑲ 出 願 人 藤倉電線株式会社 東京都江東区木場1丁目5番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 石戸谷 重徳

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

難燃性樹脂組成物

## 2. 特許請求の範囲

エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)またはエチレン-エチルアクリレート共重合体(EEA)が単独であるいは両者が含まれるポリオレフィン混和物50重量部と、ポリアリールオキシフォスファゼン10~200重量部と、金属水酸化物20~400重量部からなることを特徴とする難燃性樹脂組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、ポリオレフィンおよびポリアリールオキシフォスファゼンをベースとした組成物で、特に電線、ケーブルなどの被覆材料や接続材料として用いた場合高い難燃効果を有する難燃性樹脂組成物に関するものである。

## &lt;従来の技術&gt;

従来の難燃化組成物には、(1)ポリオレフィン系

樹脂にハロゲン系難燃剤を配合したもの、(2)ポリオレフィン系樹脂に水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウムなどの金属水酸化物を配合したもの、(3)ポリアリールオキシフォスファゼンに金属水酸化物を配合したものなどがある。

## &lt;発明が解決しようとする課題&gt;

ところが、上記(1)項のポリオレフィン系樹脂にハロゲン系難燃剤を配合したものにあつては、組成物の燃焼時煙の発生が多く、またハロゲンを含む腐食性ガスが発生するなどの難点があった。

また、上記(2)項のポリオレフィン系樹脂に金属水酸化物を配合したものおよび(3)項のポリアリールオキシフォスファゼンに金属水酸化物を配合したものにあつては、難燃化効果に乏しく、高い難燃性を得るには大量の金属水酸化物を配合する必要がある、一方、この大量配合は、組成物の機械的特性を低下させるという問題があった。

そこで、本発明者等は、種々の組み合わせについて鋭意検討したところ、EVA、EEAが単独であるいは両者が含まれるポリオレフィン混和物

と、ポリアリールオキシフォスファゼンとの組み合わせに、金属水酸化物を添加すると、極めて良好な難燃性が得られることを見出した。

本発明は、このような観点に立ってなされたものである。

<課題を解決するための手段およびその作用>

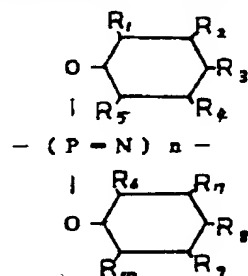
かゝる本発明の特徴とする点は、EVAまたはEEAが単独であるいは両者が含まれるポリオレフィン混和物50重量部と、ポリアリールオキシフォスファゼン10～200重量部と、金属水酸化物20～400重量部からなる難燃性樹脂組成物にある。

ここで、用いるEVAとしては酢酸ビニル含有量が10%以上のものが好ましく、また、EEAとしてはアルキルアクリレート含有量が10%以上のものが好ましい。

これらのEVAやEEAの少なくとも一つが含まれるポリオレフィン混和物の他のポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ-1-ブテン、ポリイソブチレン、ポリ

-4-メチル-1-ペンテン、エチレン-プロピレン共重合体(EPR)、エチレン-プロピレン-ジェン共重合体(EPPM)、エチレン-ブテン-1-共重合体、エチレン-ブテン-1-ジェン共重合体などの単独、もしくは2種以上をブレンドしたものが挙げられる。

このようにしてなるポリオレフィン混和物に添加されるポリアリールオキシフォスファゼンは、次の構造で示される化合物である。



ただし、この化学式中、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_{10}$ は、

$-\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$  ( $m=0, 1, 2 \dots$ ) を持つアルキル基である。

このポリアリールオキシフォスファゼンは、後述するように上記ポリオレフィン混和物との併用により、少ない量の金属水酸化物の配合によっても高い難燃化効果を得るためのもので、その配合量をポリオレフィン混和物50重量部に対して10～200重量部としたのは、10重量部未満では所望の難燃性付与効果が得られず、また200重量部を越えると添加量の増大に見合う難燃化効果が得られないばかりでなく、高価になるという欠点があるからである。

また、本発明で用いられる金属水酸化物としては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウムなどの挙げられる。そして、その配合量を20～400重量部としたのは、上記特定のポリオレフィン混和物とポリアリールオキシフォスファゼンとの併用により、20重量部程度の少ない配合量によっても所望の難燃性が得られるようになるものの、20重量部未満では少なすぎて所望の難燃性付与効果が得られず、また400重量部を越えると難燃性はさらに向上するもの

の、機械的特性が急激に低下して不都合となるからである。

このように本発明では、ポリオレフィン混和物、ポリアリールオキシフォスファゼン、金属水酸化物の3者を適宜範囲で組み合わせることにより、金属水酸化物の配合量を低減することが可能となり、高い難燃性が得られるとともに機械的特性、および製造コストの面においてもバランスの良好な組成物となる。また、組成物中にハロゲン含有化合物は存在しないので、燃焼時に有害な腐食性燃焼ガスを発生することもない。

また、本発明の難燃性樹脂組成物には、さらにその他の難燃剤を併用することも可能であり、これによってより高度の難燃性を与えることもできる。このような難燃剤としてはカーボンブラック、赤リンなどが挙げられる。また、組成物の用途によっては、ハロゲン系難燃剤を配合することもできる。

また、本発明の難燃性樹脂組成物には、必要に応じて、無機充填剤、軟化剤、着色剤、老化防止

剤、酸化防止剤、安定剤などの種々の配合剤を所量添加することができ、さらに、架橋することも可能である。

この架橋の方法としては、ジクミルパーオキサイド、ミープチルクミルパーオキサイドなどの有機過酸化物を上記湿和物に適量添加した組成物を押出被覆し、加熱架橋する方法、上記組成物を押出被覆した後、電子線を照射して架橋する方法、上記湿和物にビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(β-メトキシエトシ)シランなどのシラン化合物と有機過酸化物を添加して湿練してシラングラフト化させ、この組成物を押出被覆した後、大気中あるいは水中で架橋させる方法などが挙げられる。

このような架橋化を含めて、本発明の難燃性樹脂組成物は、例えば、高速攪拌機、ミキシングロールなどの通常の湿練手段によって湿練された後、上記押出被覆の押出機や、射出成形機などの形成機によって電線、ケーブルなどの被覆材料や接続材料などに用いられる。

#### <実施例>

以下、第1表に示した配合により、本発明に係る難燃性樹脂組成物(実施例1~5)と、本発明条件を欠く難燃性樹脂組成物(比較例1~8)とを調整し、押出成形法によって試験片を作成した。これらの試験片について、引張強度、伸び、酸素指数(OI)による難燃性について評価し、その結果も合わせて併記した。なお、酸素指数はJIS-K-7201に準拠して求めた。

第 1 表

|                       | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 | 比較例5 | 比較例6 | 比較例7 | 比較例8 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 低密度ポリエチレン             | 10   | 20   | —    | —    | —    | 100  | —    | —    | —    | 10   | 10   | 10   | 10   |
| EVA                   | 40   | —    | 25   | 50   | —    | —    | 100  | —    | —    | 40   | 40   | 40   | 40   |
| EEA                   | —    | 30   | 25   | —    | 50   | —    | —    | 100  | —    | —    | —    | —    | —    |
| ポリアリールオキシ<br>-フェスファゼン | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | —    | —    | —    | 100  | 5    | 250  | 50   | 50   |
| 水酸化アルミニウム             | 100  | —    | 100  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 100  | 100  | 10   | 450  |
| 水酸化マグネシウム             | —    | 100  | —    | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | —    | —    | —    | —    |
| ジクミルパーオキサイド           | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| 遮光剤                   | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| フェノール系酸化防止剤           | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 引張強度 (MPa)            | 12   | 12   | 12   | 11   | 11   | 13   | 8    | 9    | 10   | 6    | 14   | 13   | 4    |
| 伸び (%)                | 300  | 300  | 350  | 350  | 320  | 200  | 500  | 500  | 100  | 70   | 550  | 550  | 40   |
| 難燃性 (酸素指数: OI)        | 39   | 38   | 41   | 41   | 41   | 26   | 32   | 32   | 36   | 41   | 30   | 27   | 45   |

注: 配合組成中の数値は重量部を示す。

上記第 1 表から、本発明に係る難燃性樹脂組成物は、優れた難燃性を示すとともに機械的特性においてもその低下が少ないものであることが分かる。

＜発明の効果＞

以上説明したように、本発明の難燃性樹脂組成物は、EVAまたはEEAが単独であるいは両者が含まれるポリオレフィン混和物50重量部と、ポリアリールオキシフオスファゼン10～200重量部と、金属水酸化物20～400重量部からなるもので、優れた難燃性を発揮するとともに機械的特性なども良好であり、かつ燃焼時に有害な腐食性ガスを発生することもないなどの効果を有する。

特許出願人 藤倉電線株式会社  
代理人弁理士 石戸谷 重徳

